

16

ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΥΤΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

16.1 ΜΗΧΑΝΕΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ



Μηχανή συγκόλλησης πάγκου 25mm–125mm



Μηχανή συγκόλλησης (SET) 20mm–40mm



Μηχανή συγκόλλησης
δύσκολων σημείων SPIDER έως 125mm



Ψηφιακή Μηχανή συγκόλλησης (SET) 20mm–63mm



Μηχανή μετωπικής συγκόλλησης
160mm–315mm | 315mm–450mm | 355mm–630mm



Μηχανή συγκόλλησης (Πακέτο) 63mm–110mm



Μηχάνημα καθαρισμού εσωτερικών τοιχωμάτων
μετωπικής συγκόλλησης



Μηχανή συγκόλλησης RITMO 20mm–63mm



Μηχανή μετωπικής συγκόλλησης RITMO 160mm–315mm



Μηχανή συγκόλλησης RITMO (Ρακέτα) 63mm–125mm



Μηχανή μετωπικής συγκόλλησης RITMO 200mm–500mm



Μηχανή συγκόλλησης πάγκου RITMO 25mm–125mm



Μηχανή μετωπικής συγκόλλησης RITMO 315mm–630mm



Μηχανή συγκόλλησης PRISMA JIG - RITMO 20mm–125mm



Μηχανή Ηλεκτροσυγκόλλησης RITMO 20mm–160mm
*διατίθεται, επίσης, σε 20mm–315mm και 20mm–500mm

16.2 ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα του συστήματος Aqua-Plus συνδέονται μεταξύ τους με τη μέθοδο της αυτογενούς θερμοσυγκόλλησης. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει τη μείξη του τηγμένου υλικού της εξωτερικής επιφάνειας του σωλήνα και της εσωτερικής επιφάνειας του εξαρτήματος, αφού αυτά θερμανθούν σε θερμοκρασία 260-280°C. Οι συνδέσεις που πραγματοποιούνται με την κατάλληλη συγκόλληση δεν εμφανίζουν κενά μεταξύ των δύο στοιχείων σε όλο το μήκος της σύνδεσης, όταν κοπούν κάθετα στον διαμήκη άξονα του σωλήνα.

Για τη συγκόλληση των σωλήνων και των εξαρτημάτων χρησιμοποιούμε τα παρακάτω εργαλεία:

—Εργαλεία κοπής σωλήνων, τα οποία διατίθενται σε δύο τύπους.

1. Εργαλεία κοπής, που χρησιμοποιούνται για σωλήνες με εξωτερική διάμετρο από 20 έως 40 χιλιοστά.
2. Εργαλεία κοπής, που χρησιμοποιούνται για σωλήνες με εξωτερική διάμετρο από 50 έως 63 χιλιοστά.

—Οι σωλήνες με διάμετρο από 75 έως 125 χιλιοστά κόβονται με:

1. Περιστρεφόμενα εργαλεία κοπής σωλήνων
2. Μηχανικά δισκοπρίονα.

Μετά την κοπή με δισκοπρίονο πρέπει να αφαιρούμε τις προεξοχές από το εσωτερικό άκρο του κομμένου σωλήνα.

—Από διατομές 160 έως 450 χιλιοστά κόβονται με χρήση πριονοκορδέλας ή σπαθόσεγα.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

—Τυχόν υπολείμματα κοπής (γρέζια) θα πρέπει να απομακρύνονται από το άκρο του σωλήνα.

—Σε διατομές από 75 έως 125 χιλιοστά θα πρέπει να χρησιμοποιείτε για τη θερμική συγκόλληση μηχανή συγκόλλησης πάγκου και όχι ρακέτα.

16.3 ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ

Πριν να θέσουμε σε λειτουργία τη μηχανή συγκόλλησης, τοποθετούμε τις μήτρες που αντιστοιχούν στη διάμετρο των στοιχείων που θέλουμε να συγκολλήσουμε στην πλάκα θέρμανσης, χρησιμοποιώντας το σετ εργαλείων που διατίθεται μαζί με την μηχανή συγκόλλησης.

Βεβαιωθείτε ότι οι μήτρες εφάπτονται απόλυτα στην επιφάνεια θέρμανσης.



TIP: Συστήνεται η χρήση μηχανών συγκόλλησης, μητρών και εργαλείων από τον ίδιο κατασκευαστή.



Οι μήτρες θερμαίνονται από την πλάκα θέρμανσης. Κατά συνέπεια, είναι σημαντικό να τις σφίξουμε καλά, για να εξασφαλίσουμε την επαφή όλης της επιφάνειας μεταξύ της πλάκας και της μήτρας.

Η μηχανή της θερμικής αυτοσυγκόλλησης θα πρέπει να βρίσκεται σε άριστη λειτουργική κατάσταση και να διατηρεί σταθερή θερμοκρασία τουλάχιστον 260°C. Σε διαφορετική περίπτωση, θα συμβεί αστοχία κόλλησης (ψυχρή κόλληση).



Οι μήτρες είναι κατασκευασμένες από αλουμίνιο με επικάλυψη από Teflon. Γι' αυτό πρέπει να σκουπίζονται περιοδικά με ένα απαλό πανί (δεν επιτρέπονται τα στιλβωτικά μέσα) και να καθαρίζονται με ήπια αιθυλική αλκοόλη. Ποτέ μην χρησιμοποιείτε πένσες ή άλλα ακατάλληλα εργαλεία που μπορούν να προκαλέσουν ζημιά στην επένδυση των εργαλείων συγκόλλησης.

Οι μήτρες συγκόλλησης θα πρέπει να βρίσκονται σε άριστη κατάσταση, χωρίς την παραμικρή γρατζουνιά ή χτύπημα. Το στρώμα τεφλόν στην επιφάνειά τους διασφαλίζει σωστές συγκολλήσεις, διότι αποφεύγεται η παρουσία τεμαχίων λιωμένου πλαστικού εσωτερικά και εξωτερικά των μητρών μετά την κόλληση. Αυτό θα είχε ως συνέπεια τη μείωση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια των μητρών και τη δημιουργία παρεμβύσματος στην επόμενη κόλληση, κάτι το οποίο καθιστά ιδιαίτερως επίφοβη την κόλληση (ψυχρή κόλληση).



Δύο ζεύγη μηρών μπορούν να τοποθετηθούν στη πλάκα θέρμανσης, επιτρέποντας την ταυτόχρονη συγκόλληση δύο διαφορετικών διαμέτρων.

Οι μήτρες με διάμετρο μεγαλύτερη των 40 χιλιοστών πρέπει να προσαρμόζονται πάντα στη πίσω οπή της πλάκας θέρμανσης.

Αφού θέσετε σε λειτουργία το μηχάνημα, η πρώτη συγκόλληση μπορεί να γίνει 2-3 λεπτά, αφότου έχει πιάσει την κατάλληλη θερμοκρασία για την πραγματοποίηση της συγκόλλησης.

SOS

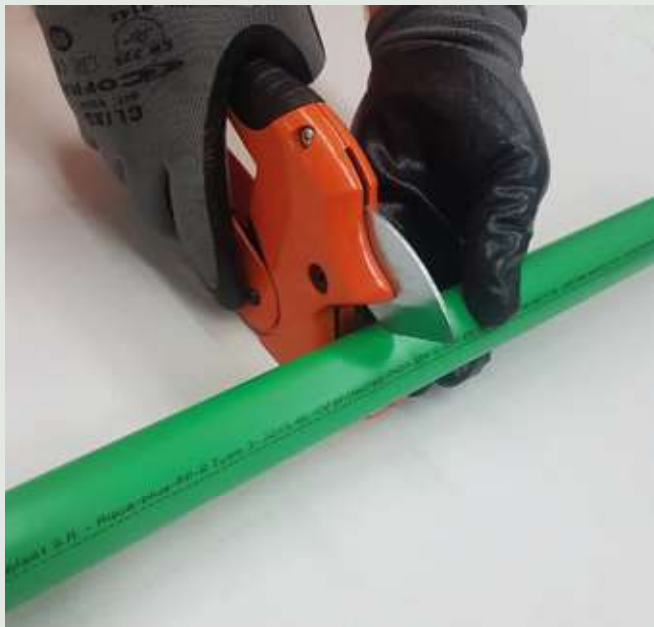
Μετά τη χρήση, βγάζετε από την πρίζα τη συσκευή συγκόλλησης και την αφήνετε να κρυώσει. Δεν πρέπει να χρησιμοποιείτε νερό προκειμένου να κρυώσει η συσκευή συγκόλλησης, γιατί ενδέχεται να καταστρέψετε τις αντιστάσεις θέρμανσης.

Για τέλεια συγκόλληση, θα πρέπει να αντικαταστήσετε κατεστραμμένες ή βρόμικες μήτρες συγκόλλησης, προκειμένου να έχετε άψογο αποτέλεσμα.

16.4 ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

Α) Κοπή του σωλήνα

Οι σωλήνες πρέπει να κόβονται στο κατάλληλο μήκος, κάθετα προς τον άξονά τους. Φροντίστε να μην έχει ρινίσματα στο εσωτερικό του.



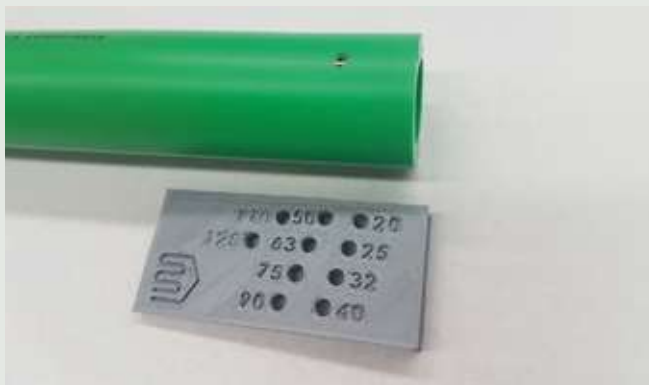
Β) Καθαρισμός

Πριν τη συγκόλληση, καθαρίστε τα εξαρτήματα εσωτερικά και τον σωλήνα εξωτερικά. Η παρουσία σκόνης ή οποιουδήποτε άλλου υλικού μπορεί να προκαλέσει ακατάλληλη συγκόλληση.



Γ) Μαρκάρισμα σωλήνα

Μαρκάρετε τον σωλήνα με το ειδικό εξάρτημα για το βάθος διείσδυσης μέσα στη μήτρα. Το μαρκάρισμα πρέπει να παραμένει ορατό μέχρι τη θέρμανση και τη σύνδεση του σωλήνα με το εξάρτημα.



Το βάθος εξαρτάται από την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα και η σωστή τιμή επιλέγεται από τον παρακάτω πίνακα.

Διαστάσεις Σωλήνα	Βάθος Διείσδυσης
(mm)	(mm)
20	14
25	16
32	18
40	20
50	23
63	26
75	28
90	31
110	33
125	40

Δ) Θέρμανση

Θερμαίνετε τον σωλήνα και το εξάρτημα πιέζοντας ταυτόχρονα μέσα στη μήτρα συγκόλλησης.



Ο χρόνος θέρμανσης ξεκινάει, όταν ο σωλήνας και το εξάρτημα τοποθετούνται στη μήτρα συγκόλλησης. Αφού θερμανθούν στον σωστό χρόνο, απομακρύνετε αργά τα στοιχεία σε οριζόντια θέση από τη συσκευή. Σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω των 5°C (πρέπει να αποφεύγεται), ο χρόνος θέρμανσης επιμηκώνεται κατά 50%.

Η συγκόλληση σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος κάτω των 0°C δεν επιτρέπεται.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να θερμαίνονται ταυτόχρονα και μόνο μία φορά. Δεν επιτρέπεται δεύτερη θέρμανση. Η διαδικασία θέρμανσης και συγκόλλησης δεν πρέπει να διακόπτεται.

Οι απαιτούμενοι χρόνοι δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Διαστάσεις Σωλήνα	Χρόνος Θέρμανσης
(mm)	(sec)
20	5
25	7
32	8
40	12
50	18
63	24
75	30
90	40
110	50
125	60

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Μικρότερος χρόνος παραμονής του σωλήνα ή του εξαρτήματος στη μήτρα έχει ως αποτέλεσμα κρύα συγκόλληση και κίνδυνο αποκόλλησης. Μεγαλύτερος χρόνος έχει ως αποτέλεσμα την υπερβολική τήξη του υλικού που μπορεί να επιφέρει μείωση της διατομής.

Ε) Συγκόλληση

Ενώστε τον σωλήνα και το εξάρτημα τσεκάροντας το μαρκάρισμα. Τα στοιχεία μπορούν να ευθυγραμμιστούν με την ανάγλυφη γραμμή που υπάρχει στο εξάρτημα και τη διακεκομμένη γραμμή που φέρει ο σωλήνας.



ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Στη διάρκεια της συγκόλλησης δεν επιτρέπεται η περιστροφή των συγκολλημένων στοιχείων γύρω από τον άξονά τους. Επιτρέπεται η προσαρμογή των αξόνων των στοιχείων έως $\pm 3^\circ$.

Κατά τον έλεγχο της συγκόλλησης, η εξωτερική ραφή που υπάρχει γύρω από τον σωλήνα δεν πρέπει να διακόπτεται. Σε περίπτωση διπλής ραφής, οι δύο ραφές πρέπει να εφάπτονται.



ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

—Η κόλληση δεν πρέπει να έρχεται σε καμία επαφή με το νερό ή άλλα υγρά στοιχεία.



—Ο σωλήνας με το εξάρτημα δεν πρέπει να έρθει σε καμία επαφή μετωπικά σε οποιοδήποτε σημείο.



—Θα πρέπει να γίνει αντικατάσταση της κόλλησης, εάν φέρει την παρακάτω εικόνα.



Ο απαιτούμενος χρόνος για τη συγκόλληση δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Διαστάσεις Σωλήνα (mm)	Χρόνος Συγκόλλησης (sec)
20	4
25	4
32	6
40	6
50	6
63	8
75	10
90	10
110	10
125	15

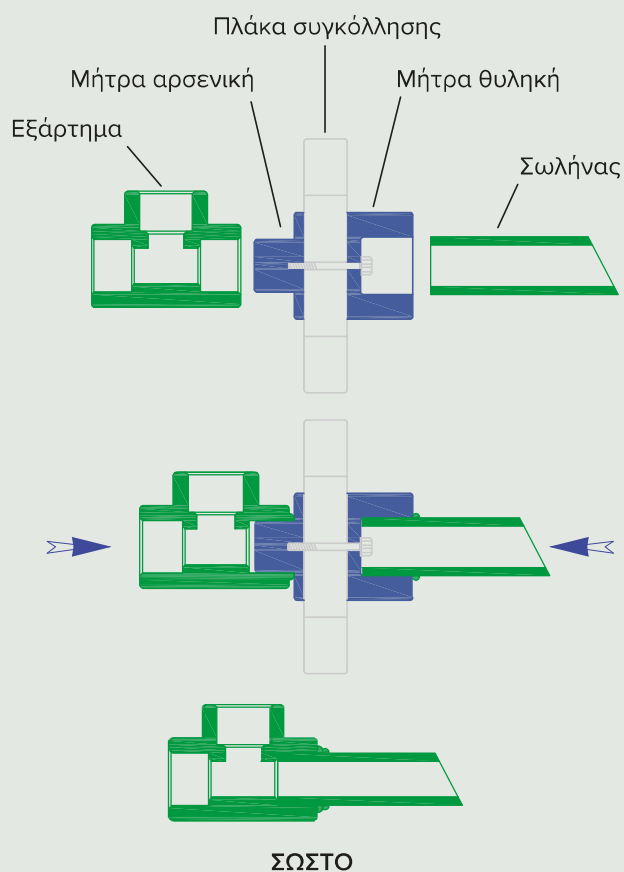
ΣΤ) Ψύξη

Τα συγκολλούμενα στοιχεία πρέπει να παραμείνουν ακίνητα μέχρι να κρυώσουν σε χρόνο που προσδιορίζεται από τον παρακάτω πίνακα.

Διαστάσεις Σωλήνα	Χρόνος Ψύξης
(mm)	(min)
20	2
25	2
32	4
40	4
50	4
63	6
75	8
90	8
110	8
125	10



Συγκόλληση PPR



Εσωτερικά στον σωλήνα δημιουργείται μια περιμετρική στένωση εξαιτίας:
α) της συνεχιζόμενης πίεσης στον σωλήνα, όταν έχει τερματίσει στη μήτρα και
β) της παραβίασης των χρονικών ορίων θέρμανσης.

16.5 ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΜΕΤΩΠΙΚΗΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ (BUTT WELDING) PP-R Ή PP-RCT

Γενικά

Η μετωπική συγκόλληση είναι μια διαδικασία που γίνεται με τη χρήση θερμότητας και πίεσης για την ένωση δύο όψεων (προφίλ) σωλήνων χωρίς την ανάγκη χρήσης εξαρτημάτων, διατηρώντας παράλληλα τις μηχανικές αντοχές των συνδέσεων.

Συναρμολόγηση εργαλείων συγκόλλησης

Στο εγχειρίδιο αυτό, η Interplast περιγράφει την τεχνική μετωπικής συγκόλλησης σύμφωνα με το DVS 2207 μέρος II.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Χρησιμοποιείτε μόνο τις συσκευές και εργαλεία συγκόλλησης που έχουν εγκριθεί από την Interplast.

Μηχανή συγκόλλησης για σωλήνες διαστάσεων 160-315mm



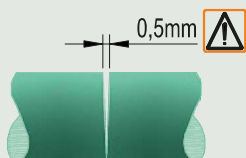
1. Μονάδα ελέγχου συσκευής και συμπίεσης λαδιού
2. Σφιγκτήρες σωλήνων
3. Σωλήνες υδραυλικής πίεσης
4. Υδραυλικός κύλινδρος με βάση
5. Συσκευή πλάνης
6. Συσκευή θέρμανσης

Επεξήγηση Μετωπικής συγκόλλησης

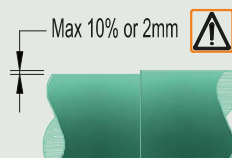
Τα βασικά βήματα για επιτυχή συγκόλληση.

Ευθυγράμμιση: οι σωλήνες θα πρέπει να ευθυγραμμίζονται και να στερεώνονται μέσω των στοιχείων σύσφιξης. Πλάτος κενού έως 315mm, εξωτερική διάμετρος = 0,5mm (εικόνα 1).

Η μέγιστη απόκλιση στην ευθυγράμμιση δεν πρέπει να ξεπερνάει το 10% του πάχους τοιχώματος ή τα 2mm (εικόνα 2).



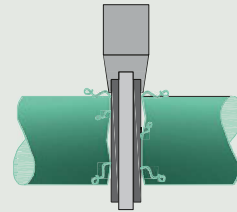
εικόνα 1



εικόνα 2

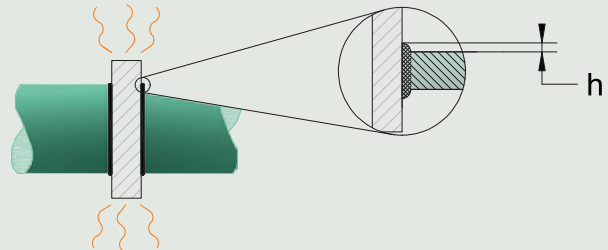
Παραλληλισμός επιφανειών (Μετωπική τοποθέτηση):

Οι σωλήνες θα πρέπει να τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής παραλληλισμός των δύο επιφανειών και να αφαιρούνται τυχόν ίχνη ή οξείδια.



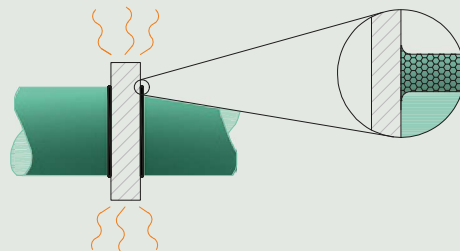
Ρύθμιση:

Δημιουργήστε τον σωστό δακτύλιο σύντηξης.



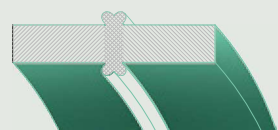
Θέρμανση:

Καθώς ο σωλήνας θερμαίνεται, οι μοριακές αλυσίδες του PP-R ενεργοποιούνται για σύντηξη.



Σύντηξη:

Ασκώντας την προαναφερόμενη πίεση στις επιφάνειες των δύο σωληνώσεων, δημιουργούμε μια επιτρεπτή σύνδεση. Η άσκηση πίεσης έχει ως αποτέλεσμα οι αλυσίδες να καλύψουν τυχόν κενά, ελαχιστοποιώντας την πιθανότητα διαρροής.



Πιέσεις μετωπικής συγκόλλησης

Κάθε στάδιο της μετωπικής συγκόλλησης απαιτεί μια συγκεκριμένη πίεση. Οι τέσσερις πιέσεις που θα χρειαστεί να γνωρίζετε είναι η Πίεση έλξης [Pd], η Πίεση προσαρμογής [P1], η Πίεση προθέρμανσης [P2], και η Πίεση συγκόλλησης [P3]. Υπολογίστε τις αναφερόμενες πιέσεις πριν την έναρξη της συγκόλλησης.

Πίεση έλξης (Drag pressure) [Pd]:

Είναι η ελάχιστη υδραυλική πίεση που απαιτείται για την κίνηση των σωλήνων στους υδραυλικούς σφιγκτήρες. Προσδιορίστε την πίεση έλξης αυξάνοντας αργά τον έλεγχο πίεσης έως ότου ο σωλήνας αρχίσει να κινείται. Η πίεση έλξης ποικίλλει ανάλογα με τον σχεδιασμό του μηχανήματος, τον προσανατολισμό του μηχανήματος και το μέγεθος του σωλήνα.

Πίεση προσαρμογής (Interfacial pressure) [P1]:

Είναι η απαιτούμενη δύναμη στο σημείο σύντηξης για τη συγκόλληση. Εφαρμόστε αυτή την πίεση έως ότου δημιουργηθεί ο κατάλληλος δακτύλιος σύντηξης. Η τιμή της πίεσης (P1) προκύπτει από τον πίνακα της επόμενης σελίδας. Η Πίεση προσαρμογής υπολογίζεται από το μανόμετρο του μηχανήματος.

Πίεση προθέρμανσης (Preheating pressure) [P2]:

Είναι η δύναμη που απαιτείται από το μηχάνημα προκειμένου να επιτευχθεί η κατάλληλη πίεση μεταξύ των δύο επιφανειών. Η τιμή της πίεσης ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος του κυλίνδρου του μηχανήματος, καθώς και τη διάσταση του σωλήνα. Οι πιέσεις συγκόλλησης είναι διαθέσιμες από τον κατασκευαστή και συμπεριλαμβάνονται στο εγχειρίδιο. Η Πίεση προθέρμανσης υπολογίζεται από το μανόμετρο του μηχανήματος.

Πίεση συγκόλλησης (Welding pressure) [P3]:

Η πίεση έλξης [Pd] και η Πίεση προσαρμογής [P1] προστίθενται για να δημιουργήσουν την πίεση συγκόλλησης, η οποία θα χρησιμοποιηθεί δύο φορές κατά τη διαδικασία συγκόλλησης, μία φορά κατά τη διάρκεια της συγκόλλησης και μία φορά κατά τη διάρκεια της ψύξης. Η Πίεση συγκόλλησης θα πρέπει να ρυθμιστεί στο μηχάνημα μετά τη ρύθμιση της πίεσης έλξης και πίεσης προσαρμογής.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι πιέσεις αφού ρυθμιστούν θα πρέπει να μείνουν σταθερές καθ' όλη τη διάρκεια της συγκόλλησης. Θα πρέπει να αλλάξουν μόνο εφόσον διαφοροποιηθεί το μήκος και η διάμετρος του σωλήνα.

Βήματα μετωπικής συγκόλλησης

Κάθε στάδιο της διαδικασίας της μετωπικής συγκόλλησης αποτελείται από τα βασικά βήματα του παραλληλισμού των επιφανειών, της ρύθμισης, της θέρμανσης και της σύντηξης, εφαρμόζοντας τις προαναφερθείσες πιέσεις για την πραγματοποίηση μιας πλήρους συγκόλλησης.

Το κάθε στάδιο έχει έναν απαιτούμενο χρόνο ή μια οπτική ένδειξη, προκειμένου να ενημερωθείτε ότι έχει ολοκληρωθεί το συγκεκριμένο βήμα.

Στάδιο παραλληλισμού επιφανειών:

Η πίεση για τον παραλληλισμό των επιφανειών ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος των σωλήνων και των συνθηκών της εκκίνησης στην πίεση έλξης, αυξάνοντας σταδιακά την πίεση μεταξύ του σωλήνα και του μηχανήματος έως ότου δύο συνεχείς ροδέλες 360° αφαιρεθούν και από τις δύο πλευρές του σωλήνα.

Στάδιο ρύθμισης:

Αυτό το στάδιο ωθεί την εκτεθειμένη επιφάνεια μακριά από τη σύνδεση πιέζοντας την όψη του σωλήνα μακριά από τη θερμαινόμενη επιφάνεια σε πλήρη πίεση. Το συγκεκριμένο στάδιο ολοκληρώνεται, όταν το μετατοπισμένο υλικό εμφανίσει έναν ορατό δακτύλιο.

Στάδιο θέρμανσης:

Κατά τη θέρμανση, ο σωλήνας παραμένει σε επαφή με τη θερμαινόμενη επιφάνεια υπό μικρή πίεση. Αυτό επιτρέπει στη θερμότητα να εισχωρήσει μέσα στα μόρια του σωλήνα χωρίς να μετατοπίσει το υλικό του PP-R. Οι ώρες θέρμανσης (και κάθε άλλος αναφερόμενος χρόνος) αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα.

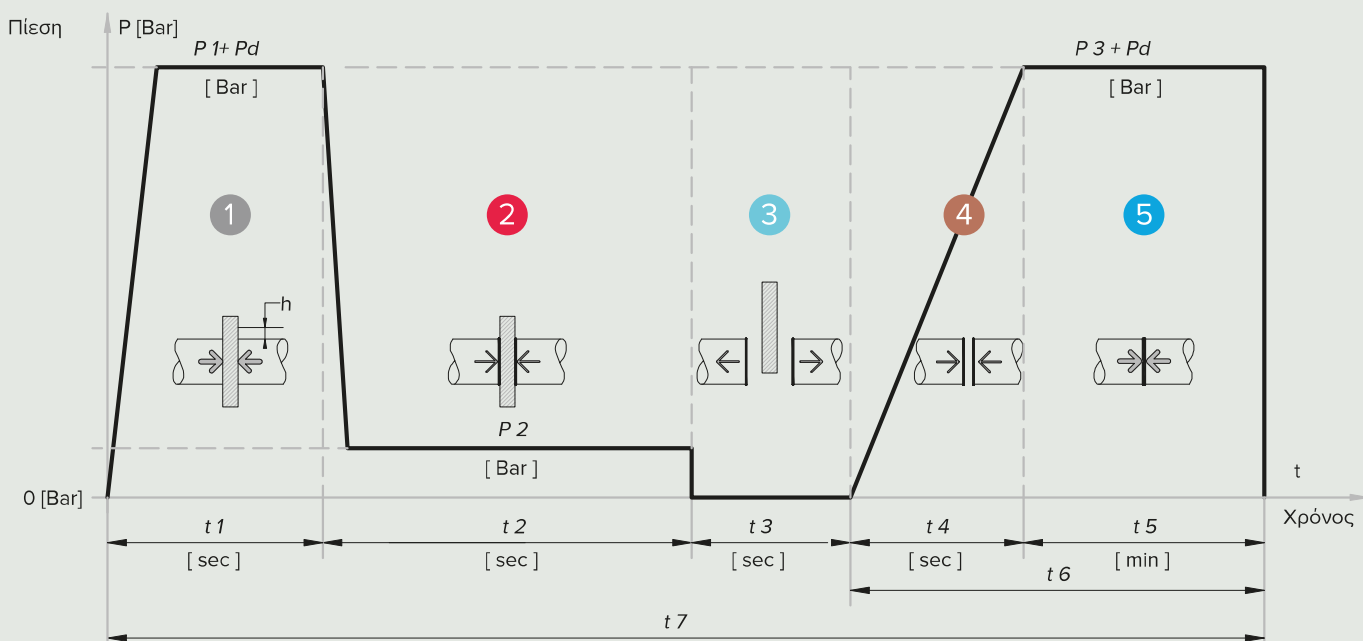
Στάδιο συγκόλλησης:

Μετά την απομάκρυνση του θερμαινόμενου σίδηρου, οι δύο σωλήνες που έχουν θερμανθεί ενώνονται υπό τη μέγιστη πίεση. Οι σωλήνες θα πρέπει να ενωθούν εντός του χρόνου μετάβασης και να υποστούν τη μέγιστη πίεση (Pd + P3) εντός του χρόνου συγκόλλησης.

Στάδιο ψύξης:

Καθώς συμβαίνει η σύντηξη, κρατήστε την ένωση υπό πλήρη πίεση (Pd + P3) για τουλάχιστον το ήμισυ του χρόνου ψύξης. Στη συνέχεια, οι ενωμένοι σωλήνες μπορούν να απομακρυνθούν από τις σιαγόνες, αλλά πρέπει να παραμείνουν στηριγμένες για τον υπολειπόμενο χρόνο ψύξης. Σωλήνας, ο οποίος δεν μπορεί να στηριχθεί, θα πρέπει να παραμείνει υπό πλήρη πίεση καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου ψύξης.

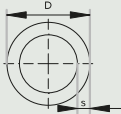
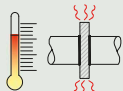
Σχέδιο και Πίνακας Μετωπικής συγκόλλησης PP-R



ΣΗΜΕΙΩΣΗ:

Οι παράμετροι συγκόλλησης βασίζονται σε θερμ. δωματίου 20°C και 0,0 Bar P_d (πίεση έλξης).

SDR D/s, Standard Dimensional Ratio
D Εξωτερική διάμετρος σωλήνα
s Πάχος τοιχώματος σωλήνα
T Θερμοκρασία πλάκας συγκόλλησης
P1 Πίεση προσαρμογής
P2 Πίεση προθέρμανσης
P3 Πίεση συγκόλλησης και ψύξης
Pd Πίεση έλξης
1-5 Φάσεις συγκόλλησης
t1...t5 Χρόνοι συγκόλλησης (sec/min)

RITMO BASIC 315 (V0,V1)					1			2			3	4	5	
					Προσαρμογή		Προθέρμανση			Αλλαγή	Σύνδεση	Κόλληση & ψύξη		
	SDR	D	s	T	Πίεση		Υψος δακτ/ου	Πίεση		Χρόνος	Χρόνος	Χρόνος	Πίεση	Χρόνος
	D/s	mm	mm	C°	MPa	Bar	mm	MPa	Bar	sec	sec	sec	Bar	min
	7,4	160	21,9	200-220	P1	k	P2	t2	t3	t4	P3	t5		
	200	27,4	MPa		Bar	mm	MPa	Bar	sec	sec	sec	Bar	min	

Συντομογραφίες:

1—5

Φάσεις συγκόλλησης (βήματα)

k

Ύψος τηκόμενου δακτυλίου (φάση 1) σχήμα 2.
Η μέτρησή του γίνεται σε mm με κατάλληλο εργαλείο.

t1

Απαιτούμενος χρόνος για τη δημιουργία του τηγμένου δακτυλίου ύψους [k].

t2

Χρόνος προθέρμανσης. Ακολουθείστε τις τιμές του πίνακα ανεξάρτητα από τις γωνίες συγκόλλησης.

t3

Μέγιστος χρόνος για την αφαίρεση της θερμής πλάκας από τη μηχανή συγκόλλησης.

t4

Χρόνος σταδιακής αύξησης της πίεσης από 0 [MPa/Bar] έως την τελική πίεση συγκόλλησης P3 [MPa/Bar].

t5

Απαιτούμενος χρόνος συγκόλλησης και ψύξης υπό πίεση. Ο χρόνος αυτός μπορεί να μειωθεί έως και 50%, εάν:
—Οι συνδέσεις κατασκευάζονται σε εργαστηριακές συνθήκες
—Τα συγκολλούμενα τμήματα έχουν μικρό φορτίο βάρους
—Οι σωλήνες έχουν πάχος τοιχώματος $\geq 15\text{mm}$

t6

Συνολικός χρόνος σύνδεσης.

t7

Συνολικός χρόνος διαδικασίας συγκόλλησης.

Για την εύρεση της P_d θα πρέπει να τοποθετήσετε τους προς συγκόλληση σωλήνες ή εξαρτήματα στη μηχανή. Οι υδραυλικοί σφιγκτήρες πρέπει να βρίσκονται στο τέρμα της διαδρομής (απόκλιση σφιγκτήρων). Ακολουθώντας, ενεργοποιήστε την υδραυλική αντλία με τον μοχλό στη θέση σύγκλισης σφιγκτήρων, κρατώντας τον σταθερά. Ταυτόχρονα, γυρίστε τη βαλβίδα πίεσης δεξιόστροφα σταδιακά μέχρι τα κινητά μέρη των σφιγκτήρων να αρχίσουν να κινούνται αργά. Καταγράψτε την αναγραφόμενη πίεση P_d που εμφανίζεται στο μανόμετρο. Προσθέστε την P_d στις αντίστοιχες τιμές P_1 & P_3 .

Πρότυπα και εξοπλισμός

Πρότυπα συγκόλλησης PP

Μετωπική συγκόλληση PP-R, PP-H κατά DVS 2207 – μέρος 11 (Αύγουστος 2008).

Απαιτήσεις προτύπου

— P_i διεπιφανειακή πίεση δακτυλίου [0,10N/mm²]
— P_h διεπιφανειακή πίεση προθέρμανσης [0,01N/mm²]
—Θερμοκρασία πλάκας συγκόλλησης $210 \pm 2^\circ\text{C}$,
θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C

Σημείωση: $1 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ Bar}$

Πίνακας προτύπου DVS μέρος 11

Πάχος τοιχώματος mm	Προσαρμογή Ύψος δακτυλίου mm	Προθέρμανση Χρόνος προθέρμανσης sec	Αλλαγή Max. χρόνος αλλαγής sec	Συγκόλληση	
				Σταδιακή αύξηση πίεσης sec	Ψύξη min
4,5-7	0,5	135-175	5-6	6-7	6-12
7-12	1,0	175-245	6-7	7-11	12-20
12-19	1,0	245-330	7-9	11-17	20-30
19-26	1,5	330-400	9-11	17-22	30-40
26-37	2,0	400-485	11-14	22-32	40-50

Μηχανή συγκόλλησης

Μοντέλο: CH DHJ-315 Ø 160-315mm
Total Effective Piston Area T.E.P.A. [452 x 2 = 904 mm²]

Υπολογισμοί – τυπολογία

$$A = (D-s) \times s \times T \quad \text{crE [mm}^2\text{]}$$

$$P_1 = \frac{A \times P_i}{T.E.P.A.} + P_d \quad \text{crE [MPa]}$$

$$P_1 = \frac{A \times P_h}{T.E.P.A.} \quad \text{crE [MPa]}$$

Διάμετροι σωλήνων για μετωπική συγκόλληση 160-450mm
 Διαθέσιμες σειρές σωλήνων Interplast:
 Aqua-Plus σε SDR 7,4 – 9 – 11 – 17.

—Η Interplast υποστηρίζει μετωπικές κολλήσεις για διατομές 160mm και μεγαλύτερες σε όλα τα SDR.

—Πριν τη συγκόλληση των σωλήνων Aqua-Plus Oxygen Tight (OT), πρέπει να αφαιρεθεί το φιλμ της φραγής από την περιοχή της κόλλησης πριν από αυτή.

Οδηγίες μετωπικής συγκόλλησης:

Προστατέψτε τον τόπο εργασίας σας από τις καιρικές συνθήκες (βροχή-αέρας κλπ.). Πριν την έναρξη κάθε εργασίας, θα πρέπει να ακολουθηθούν οι παρακάτω οδηγίες συγκόλλησης και σωστής χρήσης του εξοπλισμού.

Βήμα 1. Κοπή



Πριν τη συγκόλληση, οι σωλήνες πρέπει να κόβονται στο απαιτούμενο μήκος με τα κατάλληλα εργαλεία. Μην χρησιμοποιείτε εργαλεία ή μεθόδους που προκαλούν ζημιά στους σωλήνες.

Βήμα 2. Ρύθμιση



Ρυθμίστε και ελέγξτε το μηχάνημα. Ακολουθήστε όλες τις οδηγίες του κατασκευαστή. Εκτελέστε οποιαδήποτε συντήρηση, εάν χρειάζεται.



Ελέγξτε και σφίξτε τα στεγανοποιητικά των υδραυλικών του μηχανήματος. Απελευθερώστε τυχόν φυσαλίδες αέρος φέρνοντας το μηχάνημα σε πλήρη πίεση.



Επιθεωρήστε την πλάκα συγκόλλησης και ενεργοποιήστε την. Βεβαιωθείτε ότι είναι καθαρή και ρυθμισμένη σε θερμοκρασία $210^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.

Βήμα 3. Ευθυγράμμιση



Επιλέξτε το κατάλληλο μέγεθος σφιγκτήρα συγκράτησης του σωλήνα και τοποθετήστε τον.



Κόψτε τον σωλήνα τουλάχιστον 25mm μακρύτερο από το τελικό μήκος.



Σφίξτε τους σφιγκτήρες συγκράτησης του σωλήνα. Ελέγξτε την ευθυγράμμιση των σωλήνων τρέχοντας το δάχτυλό σας στα άκρα των σωλήνων κατά μήκος του διακένου μεταξύ τους.

Βήμα 4. Προετοιμασία προφίλ σωλήνα

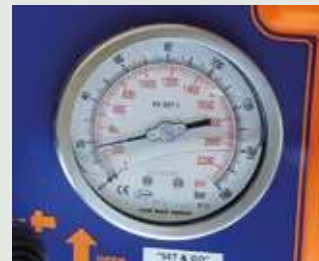
Ανοίξτε τον φορέα και ασφαλίστε τα εργαλεία πλάνης. Ενεργοποιήστε το και αφήστε να φθάσει σε πλήρη ταχύτητα.



Η σωστή επιφάνεια (προφίλ) γίνεται όταν παράγονται λωρίδες 360° για κάθε σωλήνα.



Αφαιρέστε υπολείμματα υλικού και καθαρίστε τα προφίλ των σωλήνων με ασετόν ή αλκοόλη.



Βήμα 5. Συγκόλληση

5.1 Βρείτε την πίεση έλξης. Ρυθμίστε την πίεση συγκόλλησης ($P1+Pdrag$). Μην αλλάζετε αυτή την πίεση κατά τη ρύθμιση.



5.2 Ρυθμίστε τη θερμοκρασία προθέρμανσης (t_2) στον χρονοδιακόπτη A. Ρυθμίστε τη θερμοκρασία συγκόλλησης στον ελεγκτή θερμοκρασίας B.



5.3 Ανοίξτε το φορείο και τοποθετήστε την πλάκα θέρμανσης. Βεβαιωθείτε για τη σωστή θερμοκρασία 210°C. Στην πρώτη χρήση κάντε έλεγχο της θερμοκρασίας με εξωτερικό όργανο.

5.4 Κλείστε το φορείο, ώστε οι σωλήνες να ακουμπούν στη πλάκα θέρμανσης με πλήρη πίεση.

5.5 Δημιουργήστε τον κατάλληλο δακτύλιο και μην υπερβείτε τα προτεινόμενα μεγέθη.

5.6 Με τη δημιουργία του δακτυλίου, επαναφέρετε το σύστημα σε πίεση έλξης. Εάν είναι απαραίτητο, προσθέστε έως και 10% της πίεσης συγκόλλησης.

5.7 Επιβλέπετε όλη τη διαδικασία (χρησιμοποιώντας ένα ρολόι). Λιγότερη ώρα θα προκαλέσει μια μη επιτρεπτή συγκόλληση. Μην υπερβείτε τον χρόνο θέρμανσης.

5.8 Ανοίξτε το φορείο και αποσπάστε την πλάκα θέρμανσης. Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει ασφαλές σημείο και τοποθετήστε την εκεί.

5.9 Φέρτε τους σωλήνες σε επαφή εντός του ορίου εντός του χρόνου μετάβασης και βεβαιωθείτε ότι η μηχανή βρίσκεται σε πλήρη πίεση καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης.

Βήμα 6. Ψύξη

6.1 Τηρήστε τον πλήρη χρόνο ψύξης. Μην προσπαθήσετε να μειώσετε τον χρόνο χρησιμοποιώντας νερό στο σημείο συγκόλλησης.

6.2 Ελευθερώστε την πίεση από το φορείο. Μην χαλαρώνετε τους σφιγκτήρες μέχρι την πλήρη εκτόνωση της πίεσης.

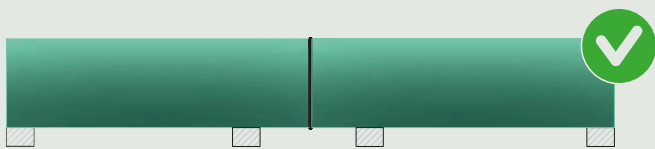
6.3 Αφαιρέστε τη σύνδεση (τους σωλήνες) από τη μηχανή.

Ο χρόνος ψύξης μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το μέγεθος και τη στήριξη των σωλήνων που συγκολλούνται (μακριά σκέλη). Τα μικρά τμήματα, επειδή στηρίζονται σωστά, μπορούν να έχουν μειωμένο χρόνο ψύξης, τα μεγάλα (μακριά σκέλη) απαιτούν πλήρη χρόνο ψύξης.

Στήριξη σωλήνων κατά τη διάρκεια του χρόνου ψύξης:

Οι συνδέσεις των σωλήνων δεν θα πρέπει να εκτίθενται σε οποιαδήποτε στρεσογόνα κατάσταση κατά τη διάρκεια της ψύξης.

Οι ακόλουθες εικόνες παρουσιάζουν τις επιθυμητές και τις μη επιθυμητές στηρίξεις για τον σωλήνα.



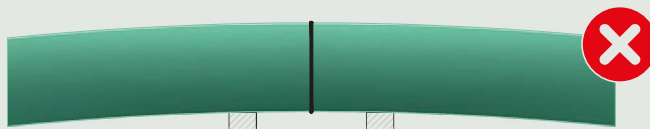
Σωστή οριζόντια στήριξη σε τάκους



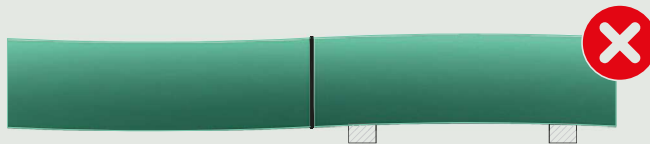
Σωστή οριζόντια στήριξη σε επιπεδούμενη άμμο ή έδαφος



Λάθος στήριξη με τάκους μόνο στις άκρες



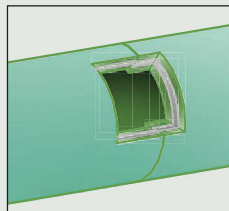
Λάθος στήριξη με τάκους μόνο κοντά στο σημείο συγκόλλησης



Λάθος στήριξη (ημιτελής)

Συγκόλληση ανόμοιων PP-R

Σε περίπτωση που θέλετε να συγκολλήσετε σωλήνες διαφορετικών SDR, θα χρειαστεί να πραγματοποιήσετε τα ακόλουθα βήματα:



1. Χρησιμοποιήστε τον χρόνο θέρμανσης του σωλήνα με χαμηλό SDR (υψηλότερο πάχος τοιχώματος).
2. Χρησιμοποιήστε την πίεση του υψηλότερου SDR (λεπτός σωλήνας).
3. Ακολουθείστε τον μέσο όρο των δύο SDR για το ύψος του δακτυλίου.

Το εξωτερικό δακτυλίδι θα πρέπει να είναι εμφανές.

Το εσωτερικό δακτυλίδι θα εμφανιστεί στη μια πλευρά της ένωσης χωρίς να είναι πρόβλημα. Το σύστημα θα έχει τη χαμηλότερη πίεση λειτουργίας.

ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΑΣ

Να αποφεύγετε συγκόλληση μεταξύ διαφορετικών SDR. Μην συγκολλάτε μετωπικά διαφορετικές διαμέτρους σωλήνων.

Οι πιέσεις P1 & P2 του πίνακα αφορούν μόνο σε αυτή τη μηχανή συγκόλλησης. Σε περίπτωση διαφορετικού τύπου μηχανής, θα πρέπει να συμβουλευτείτε το Τμήμα Τεχνικής Υποστήριξης της εταιρίας μας.

Παρακαλούμε επικοινωνήστε με το πλησιέστερο σε εσάς γραφείο πωλήσεων της Interplast για πιο λεπτομερείς συμβουλές.

Μέτρα ασφαλείας

Πριν από οποιαδήποτε διαδικασία, θα πρέπει να τηρούνται οι ακόλουθες οδηγίες για την ασφάλεια του προσωπικού, την ορθή εγκατάσταση των προϊόντων και τη σωστή χρήση του εξοπλισμού Interplast:



Ακολουθήστε τις οδηγίες στο παρόν, καθώς και τις παραπομπές στο εγχειρίδιο χρήσης της μηχανής



Λάβετε όλες τις απαραίτητες προφυλάξεις σχετικά με την θέση εργασίας του μηχανήματος και την ασφάλειά σας



Φοράτε πάντοτε σκληρό προστατευτικό κράνος στο μέγεθός σας



Φοράτε πάντοτε γυαλιά προστασίας



Φοράτε κατάλληλο, άνετο ρουχισμό στο μέγεθός σας



Φοράτε ανθεκτικά στη θερμότητα γάντια, όταν χρησιμοποιείτε την μηχανή συγκόλλησης



Φοράτε κατάλληλα υποδήματα εργασίας, με προστασία μετάλλου εσωτερικά και αντιολισθητική σόλα



Πάρτε τις κατάλληλες προφυλάξεις γύρω από τις ηλεκτρικές συσκευές και ακολουθήστε τις οδηγίες χρήσης



Προσέξτε ιδιαίτερα τις θερμές επιφάνειες των μηχανών συγκόλλησης



Προσοχή! Κρατήστε τα δάκτυλα, χέρια, πόδια και το κεφάλι σας μακριά από τα κινητά μέρη των υδραυλικών σφιγκτήρων



Μην πραγματοποιείτε συγκολλήσεις μπροστά σε ρεύματα αέρος και θερμοκρασία περιβάλλοντος μικρότερη των +5°C



Προσοχή! Βαρύ αντικείμενο

Εικονογράμματα



Σημαντική πληροφορία



Κίνδυνος για την ασφάλεια



Πρότυπα, κανονισμοί, τεχνικές οδηγίες

Υπολογισμοί – Τυπολογία

A = Εμβαδόν επιφάνειας συγκόλλησης [mm²]

D = Εξωτερική διάμετρος σωλήνα [mm]

s = Πάχος τοιχώματος σωλήνα [mm]

π = Σταθερά (3,14)

P1 = Πίεση προσαρμογής [MPa]

P2 = Πίεση Προθέρμανσης [MPa]

Pi = Διεπιφανειακή πίεση δακτυλίου [N/mm²]

Ph = Διεπιφανειακή πίεση προθέρμανσης [N/mm²]

Pg = Πίεση έλξης (μετακίνησης) [MPa]

T.E.P.A. = Ενεργός επιφάνεια πιστονίου [mm²]

Τεχνικά στοιχεία μηχανής

RITMO

Materials: HDPE, PP, PP-R, PVDF

Power supply: 110V Single Phase 50/60Hz

230V Single Phase 50/60Hz

Total absorbed power: 3900 W (110V) 4500W (230V)

Working temperature: 180° ÷ 280°C (356° ÷ 536°F)

Outside temperature range: -10° ÷ 40°C (14° ÷ 104°F)

Time to reach welding temperature: < 20"

Dimensions machine body (WxDxH): 981x586x520mm (37"x23"x20.5")

Weight machine body: 86Kg (190lb)

Weight standard composition: 166Kg (366lb)

16.6 ΗΛΕΚΤΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ

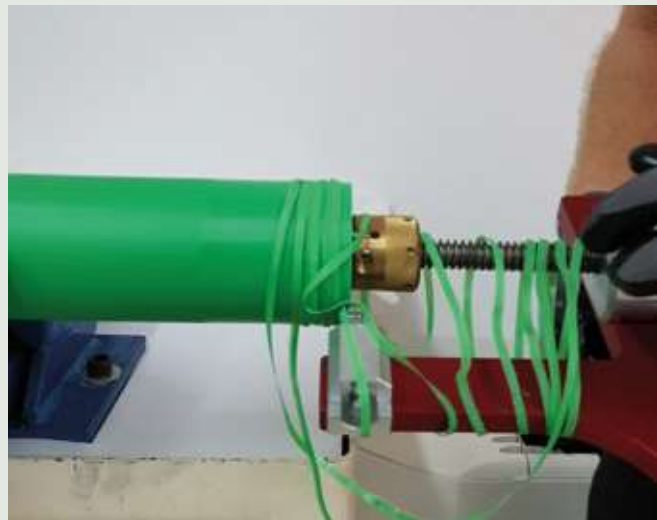
Η συγκόλληση με τον σωλήνα μπορεί να γίνει με ηλεκτρομούφες με τη βοήθεια μηχανής ηλεκτροσυγκόλλησης. Αυτός ο τρόπος σύνδεσης είναι χρήσιμος στις περιπτώσεις επισκευών, όπου είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί η μηχανή συγκόλλησης, επειδή υπάρχει μικρός χώρος.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Όλα τα μέρη της ένωσης πρέπει να έχουν την ίδια θερμοκρασία σύμφωνα με το DVS 2207. Επίσης, θα πρέπει να αποφεύγεται η ένωση υπό κακές καιρικές συνθήκες (βροχή, αέρα, υψηλή υγρασία κλπ.) και η συγκόλληση να πραγματοποιείται σε εξωτερικές θερμοκρασίες από $+5^{\circ}\text{C}$ έως $+40^{\circ}\text{C}$.

Κατά τη διαδικασία της ηλεκτροσυγκόλλησης, ακολουθείστε τις παρακάτω οδηγίες:

1. Ξύστε την επιφάνεια του σωλήνα ή του εξαρτήματος με την κατάλληλη ξύστρα για θερμική συγκόλληση ηλεκτρομούφας.



2. Πριν την ηλεκτροσυγκόλληση, αφαιρέστε τυχόν λιπαρές ουσίες από την επιφάνεια του σωλήνα με διαλυτικό και με καθαρό βαμβακερό πανί. Περιμένετε μέχρι να στεγνώσουν όλες οι επιφάνειες.



3. Μετρήστε το εσωτερικό μήκος του εξαρτήματος.



4. Σημειώστε στον σωλήνα το μήκος της ένωσης που πρέπει να είναι ίδιο με το εσωτερικό του εξαρτήματος.



5. Τοποθετήστε τα άκρα των σωλήνων στις υποδοχές της ηλεκτρομούφας μέχρι να τερματίσουν. Βεβαιωθείτε ότι τα δύο άκρα του σωλήνα είναι ευθυγραμμισμένα.



ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Θα πρέπει να αποφεύγονται οι οποιεσδήποτε μηχανικές πιέσεις κατά την διαδικασία ηλεκτροσυγκόλλησης και του χρόνου ψύξης.

6. Στερεώστε τα καλώδια της μηχανής ηλεκτροσυγκόλλησης για να μην έρχονται σε επαφή με τις λαβίδες. Συνδέστε τις λαβίδες στους ακροδέκτες της αντίστασης στο εξάρτημα και βεβαιωθείτε ότι οι συνδέσεις είναι σωστές.



7. Ξεκινήστε τη διαδικασία συγκόλλησης σαρώνοντας με το barcode.



8. Το μηχάνημα ηλεκτροσυγκόλλησης έχοντας τα στοιχεία από το barcode ρυθμίζει ανάλογα και αυτόματα τη διαδικασία της ένωσης. Σε περίπτωση που δεν χρησιμοποιηθεί το barcode, οι ρυθμίσεις ένωσης θα γίνουν χειροκίνητα.

9. Ποτέ μην μειώνετε τον χρόνο ψύξης με τη βοήθεια νερού ή ψυχρού αέρα. Μετά τη συγκόλληση, τηρήστε τον παρακάτω ελάχιστο χρόνο ψύξης.

Ø	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
λεπτά	10	10	10	15	15	20	25	30	32	33	34

10. Χρειάζονται περίπου 2 ώρες σκλήρυνσης από την ώρα που ψύχεται το εξάρτημα, πριν γίνουν οποιεσδήποτε δοκιμές πίεσης.

16.7 ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ

Ζημιές σε σωλήνες μπορούν να επιδιορθωθούν με συγκόλληση και με ηλεκτροσυγκόλληση, όπως αναφέρθηκε στο σχετικό κεφάλαιο. Επιπρόσθετα, σε περίπτωση τυχαίας διάτρησης είναι δυνατόν να επισκευάσετε την οπή με τον τρόπο που περιγράφεται παρακάτω.

—Εντοπίστε το μέγεθος της οπής. Υπάρχουν διαθέσιμα καρφάκια επιδιόρθωσης σε 7 και 11 χιλιοστά για αντίστοιχη επισκευή οπής 6 και 10 χιλιοστών.

Προσαρμόστε την οπή σ' αυτές τις διαστάσεις.



—Προχωρήστε στη συγκόλληση, θερμαίνοντας τα δύο μέρη για 5 δευτερόλεπτα.



—Ενώστε τα δύο μέρη και κρατείστε το τμήμα επισκευής μέχρι να ψυχθεί.



—Περιμένετε μετά τον χρόνο ψύξης, πριν κόψετε το πλεονάζον τμήμα.



16.8 ΣΕΛΛΕΣ ΠΑΡΟΧΗΣ

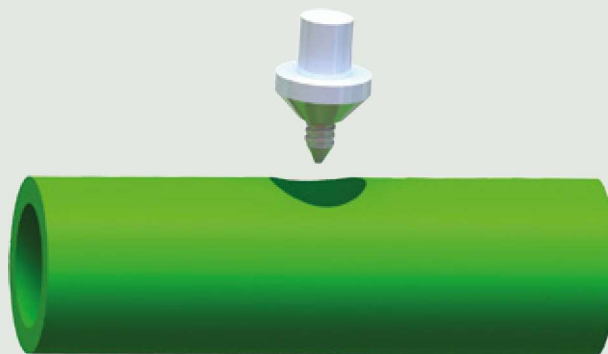
Οι σέλλες παροχής διατίθενται για σωλήνα με εξωτερικές διαστάσεις από 40 έως 450 χιλιοστά με εξόδους από 20 έως 315 χιλιοστά, καθώς και με εξόδους με αρσενικά ή θηλυκά σπειρώματα 1/2", 3/4" και 1". Για τη συγκόλληση της σέλλας με τον σωλήνα, ακολουθείστε τα παρακάτω βήματα:



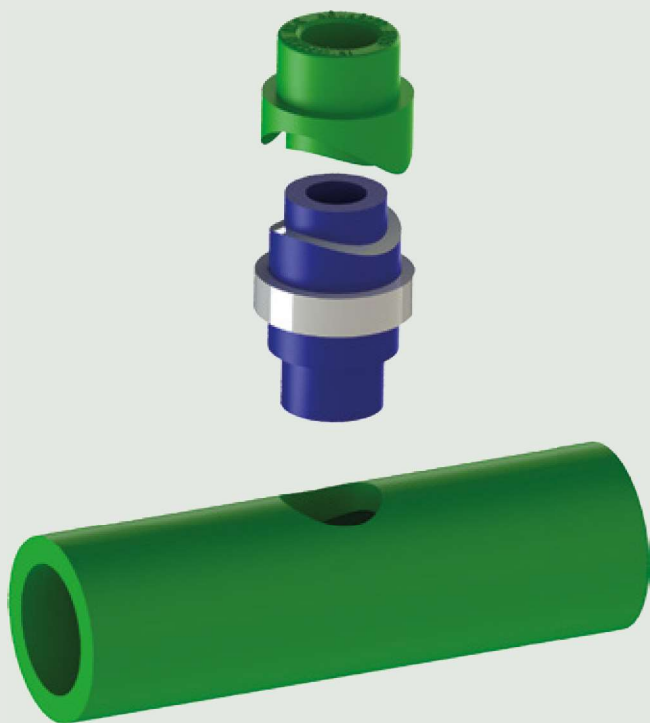
—Συναρμολογείστε τις ειδικές κυρτές μήτρες στη μηχανή συγκόλλησης. Ελέγξτε τη θερμοκρασία της μηχανής συγκόλλησης που πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ των 260°C και των 280°C.

—Ελέγξτε την επιφάνεια που πρόκειται να συγκολληθεί, η οποία θα πρέπει να είναι καθαρή και στεγνή. Μετέπειτα, σημειώστε το σημείο στο οποίο θα γίνει η τρύπα.

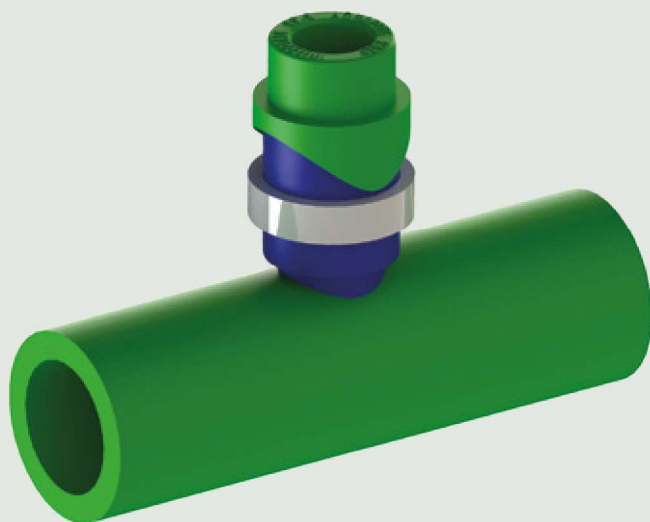
—Τρυπήστε το τοίχωμα του σωλήνα στο σημείο που προβλέπεται για έξοδο χρησιμοποιώντας το ειδικό τρυπάνι. Μην ξεχάσετε να καθαρίσετε το σημείο του σωλήνα που έχετε τρυπήσει.



—Εισάγετε το εξάρτημα στην κυρτή πλευρά της μήτρας. Εισάγετε την κοίλη πλευρά στον σωλήνα έως ότου έρθει σε απόλυτη επαφή με το εξωτερικό τοίχωμα του σωλήνα. Ο χρόνος θέρμανσης των στοιχείων είναι 30 δευτερόλεπτα.



—Αφού ολοκληρωθεί η φάση θέρμανσης, αφαιρέστε τη μονάδα συγκόλλησης και τοποθετήστε τη σέλλα παροχής στον σωλήνα. Στερεώστε την υπό ελαφρά πίεση, αποφεύγοντας την περιστροφή για άλλα 20 δευτερόλεπτα.



—Το σύστημα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία μετά από 20 λεπτά από την τελευταία συγκόλληση.



ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

—Η κυρτή μούφα δεν πρέπει να πιέζει δυνατά την κυρτή μήτρα, διότι θα προκαλέσει πρόβλημα στην εσωτερική διατομή. Επίσης, πρέπει να είναι εμφανές το χείλος που θα δημιουργηθεί στην κυρτή μούφα σε όλα τα σημεία.

—Η δύναμη που θα ασκηθεί τη στιγμή της ένωσης της κυρτής μούφας με τον σωλήνα δεν πρέπει να είναι υπερβολική.

TIP:

Μπορεί να πραγματοποιηθεί επί τόπου ποιοτικός έλεγχος της θέρμανσης του σωλήνα που θα πρέπει να έχει την παρακάτω εικόνα. Σε διαφορετική περίπτωση, θα πρέπει να γίνει αντικατάσταση του σωλήνα.



16.9 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΑ ΜΕ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

ΞΥΣΤΡΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ (ΔΡΑΠΑΝΟΥ)

Η ξύστρα περιστροφικού εργαλείου φέρει:

- 1 ή και περισσότερα ρυθμιζόμενα κοπτικά μαχαίρια, ανάλογα με το μέγεθος του εργαλείου.
- Άξονα σύνδεσης κατάλληλο για εφαρμογή σε chock/SDS περιστροφικού εργαλείου.

—Τοποθετήστε την κατάλληλη σε μέγεθος ξύστρα (ανάλογη του διαμετρήματος του σωλήνα) στο περιστροφικό εργαλείο, π.χ. Δράπανο.

—Εφαρμόστε την ξύστρα στο μέτωπο του σωλήνα και ευθυγραμμίστε την με τον σωλήνα.

Ξεκινήστε με δεξιόστροφη περιστροφή και ελαφρά ώθηση. Καθ' όλη τη διαδικασία, να ελέγχετε διαρκώς την ομόκεντρη ευθυγράμμιση μεταξύ σωλήνα-ξύστρας.



Η διαδικασία ολοκληρώνεται με τον τερματισμό της ξύστρας στο μέτωπο του σωλήνα. Το βάθος και το πάχος απόξεσης είναι εργοστασιακά προ ρυθμισμένα.



Ελέγξτε οπτικά το βάθος και την περιφέρεια απόξεσης. Εάν έχει μείνει υλικό, μπορείτε προσεκτικά να επαναλάβετε την απόξεση του σημείου.



Περισσότερες εφαρμογές απόξεσης θα μειώσουν το απαιτούμενο προς συγκόλληση διαμέτρημα. Ως απαιτούμενο διαμέτρημα ορίζεται το ονομαστικό του σωλήνα συν ένα έως δύο δέκατα του χιλιοστού, π.χ. Ø40,2mm.



ΞΥΣΤΡΑ ΧΕΙΡΟΣ

Η ξύστρα χειρός φέρει:

- 1 ή και περισσότερα ρυθμιζόμενα κοπτικά μαχαίρια, ανάλογα με το μέγεθος του εργαλείου.
- 2 βιδωτές λαβές συγκράτησης.

Τοποθετήστε την κατάλληλη σε μέγεθος ξύστρα (ανάλογη του διαμετρήματος του σωλήνα) στο περιστροφικό εργαλείο, π.χ. Δράπανο.



Εφαρμόστε την ξύστρα στο μέτωπο του σωλήνα και ευθυγραμμίστε την με τον σωλήνα.

Ξεκινήστε με δεξιόστροφη περιστροφή και ελαφρά ώθηση. Καθ' όλη τη διαδικασία, να ελέγχετε διαρκώς την ομόκεντρη ευθυγράμμιση μεταξύ σωλήνα-ξύστρας.



Η διαδικασία ολοκληρώνεται με τον τερματισμό της ξύστρας στο μέτωπο του σωλήνα. Το βάθος και το πάχος απόξεσης είναι εργοστασιακά προ ρυθμισμένα.



Ελέγξτε οπτικά το βάθος και την περιφέρεια απόξεσης. Εάν έχει μείνει υλικό, μπορείτε προσεκτικά να επαναλάβετε την απόξεση του σημείου. Περισσότερες εφαρμογές απόξεσης θα μειώσουν το απαιτούμενο προς συγκόλληση διαμέτρημα. Ως απαιτούμενο διαμέτρημα ορίζεται το ονομαστικό του σωλήνα συν ένα έως δύο δέκατα του χιλιοστού, π.χ. Ø40,2mm.

16.10 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΣΩΛΗΝΑ ΜΕ ΦΡΑΓΗ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

Σύστημα καθαρισμού στρώματος φράγματος οξυγόνου σε σωλήνα PP-R από 20 έως 75 χιλιοστά.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΣΩΛΗΝΑ

—Καθαρισμός σωλήνα

Χρησιμοποιήστε ένα καθαρό πανί για να απομακρύνετε σκόνη, χώμα, γράσο από την επιφάνεια του σωλήνα.

—Καθορισμός επιφάνειας καθαρισμού φραγής οξυγόνου

Μαρκάρουμε το βάθος καθαρισμού ανάλογα με το είδος της κόλλησης με τη βοήθεια ενός μαρκαδόρου.

Επιλέγουμε την κατάλληλη διάσταση στη βάση της ξύστρας.

Για την επιλογή της θέσης, χρησιμοποιούμε το εργαλείο χειρός.



Τοποθετούμε τον άξονα που ταιριάζει στη διάσταση του σωλήνα.

Βιδώνουμε τον άξονα μέχρι το χείλος, ώστε να φτάσει στην ίδια ευθεία με το κοπτικό.



Εισάγουμε τον άξονα του κοπτικού στον σωλήνα με τη φραγή οξυγόνου.
Τοποθετούμε το ηλεκτρικό δράπανο στην εξάγωνη άκρη του κοπτικού μας.



Αφού μαρκάρουμε το μήκος που χρειάζεται για να αποφλοιώσουμε τον σωλήνα,
ξεκινάμε την περιστροφή του κοπτικού μέχρι το επιθυμητό σημείο.
Τέλος, αφαιρούμε το κοπτικό μηχάνημα, καθαρίζουμε τα υπολείμματα της κοπής
και είμαστε έτοιμοι για την κόλληση.

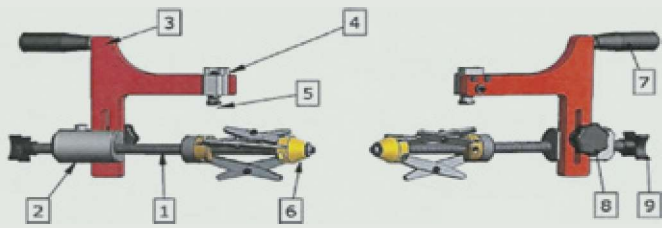


ΠΡΟΣΟΧΗ

Τυχόν υπολείμματα
της φραγής
καθαρίζονται με
την ξύστρα χειρός.

**Σε καμία περίπτωση,
δεν χρησιμοποιούμε
την ξύστρα 2η φορά
στο ίδιο άκρο
του σωλήνα.**

Σύστημα καθαρισμού στρώματος φράγματος οξυγόνου σε σωλήνα PPR από 63 έως 200 χιλιοστά.



- 1 Ατέρμονας κοχλίας με πλαστικό χερούλι
- 2 Βάση ατέρμονα για διάσταση 63-200mm
- 3 Βραχίονας περιστροφής με κυλινδρικό χερούλι
- 4 Βάση μαχαιριού με το μαχαίρι
- 5 Μαχαίρι ξύστρας
- 6 Κεφαλή κεντραρίσματος συσκευής
- 7 Κυλινδρικό χερούλι
- 8 Λαβή ρύθμισης
- 9 Πλαστικό χερούλι σύσφιξης κεφαλής

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΣΩΛΗΝΑ

—Καθαρισμός σωλήνα

Χρησιμοποιήστε ένα καθαρό πανί για να απομακρύνετε σκόνη, χώμα, γράσο από την επιφάνεια του σωλήνα.

—Καθορισμός επιφάνειας καθαρισμού φραγής οξυγόνου

Μαρκάρουμε το βάθος καθαρισμού ανάλογα με το είδος της κόλλησης με τη βοήθεια ενός μαρκαδόρου.

Προετοιμασία της ξύστρας:

—Για να ετοιμάσουμε την ξύστρα, ξεβιδώνουμε τη λαβή ρύθμισης Νο 8.

—Κλείνουμε την κεφαλή κεντραρίσματος. Γυρνάμε το πλαστικό χερούλι σύσφιξης δεξιόστροφα.

—Πιέζουμε το κουμπί απελευθέρωσης στη βάση του ατέρμονα.

Τοποθετούμε την κεφαλή κεντραρίσματος (6) και γυρνάμε το χερούλι σύσφιξης αριστερόστροφα για να κεντραριστεί η κεφαλή (9).

Πιέζουμε το κουμπί απελευθέρωσης της βάσης ατέρμονα (2) και προωθούμε τη βάση του μαχαιριού (4) μέχρι το σημείο που θέλουμε να φτάσουμε τον καθαρισμό της φραγής.

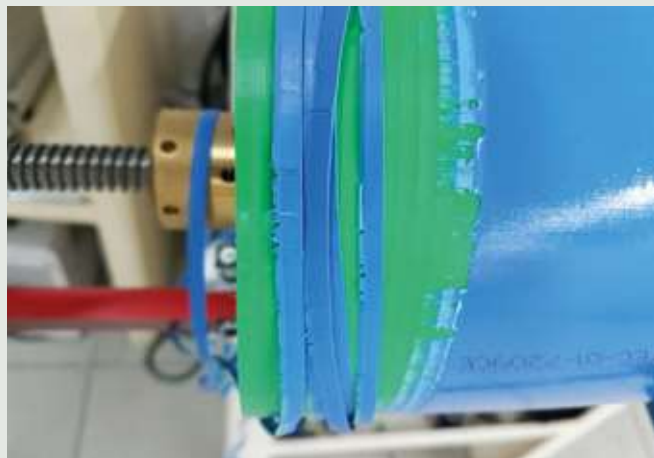


Πιέζουμε τον βραχίονα περιστροφής πάνω στον σωλήνα, ώστε να δημιουργήσουμε προένταση στην κοπτική κεφαλή (4). Βιδώνουμε τη λαβή σύσφιξης του βραχίονα.



Περιστρέφουμε τον βραχίονα δεξιόστροφα μέχρι την άκρη του σωλήνα.

Τέλος, αφαιρούμε το κοπτικό μηχανήμα, καθαρίζουμε τα υπολείμματα της κοπής και είμαστε έτοιμοι για την κόλληση.



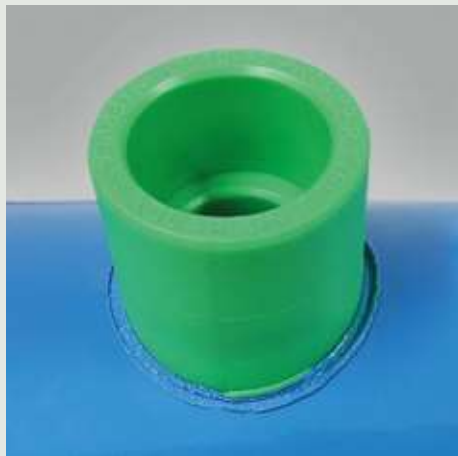
Καθαρισμός κόλλησης κυρτής μούφας ή σέλλας παροχής.

Ανοίγουμε την οπή στον σωλήνα που θα κολλήσουμε την κυρτή μούφα ή τη σέλλα παροχής.

Καθαρίζουμε τη φραγή με ένα πολύπτερο γυαλόχαρτο δραπάνου.



Προχωράμε στην κόλληση, χρησιμοποιώντας την κατάλληλη κυρτή μήτρα συγκόλλησης.



ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ ΣΗΜΕΙΩΣΗ

Θα πρέπει να είμαστε βέβαιοι ότι έχει αποφλοιωθεί πλήρως η φραγή οξυγόνου (μπλε χρώμα), ώστε να γίνει σωστά η θερμική συγκόλληση.



ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

Αρχές δοκιμής πίεσης

Η επιτυχής διεξαγωγή και τεκμηρίωση της δοκιμής πίεσης αποτελεί απαίτηση για τυχόν αξιώσεις στο πλαίσιο της εγγύησης Interplast. Για λόγους ασφαλείας, συνιστάται να πραγματοποιήσετε τη δοκιμή πίεσης των δικτύων με νερό. Δοκιμές με πεπιεσμένο αέρα συνδέονται με σημαντικούς κινδύνους αστοχίας, λόγω του μεγάλου όγκου του σωλήνα.

Σύμφωνα με το DIN EN 806-4 και DIN 1988, η δοκιμή πίεσης θα πρέπει να εκτελείται σε ολοκληρωμένα, αλλά μη καλυπτόμενα, στα σημεία σύνδεσης, τμήματα σωλήνων.

Δηλώσεις σχετικά με τη στεγανότητα του συστήματος βασίζονται στο πρωτόκολλο δοκιμής με υπερπίεση, το οποίο απαιτεί:

—Την προκαταρκτική, την κύρια και την τελική δοκιμή του συστήματος.

—Η στεγανότητα του συστήματος μπορεί να ελεγχθεί μόνο μέσω οπτικής επιθεώρησης των ακάλυπτων σημείων σύνδεσης.

—Μικρής έκτασης διαρροές μπορεί να εντοπιστούν μόνο μέσω οπτικής επιθεώρησης (νερό που εκτονώνεται με υψηλή πίεση).

Διαιρώντας το σύνολο του δικτύου σε μικρότερα τμήματα δοκιμής, αυξάνεται η ακρίβεια των αποτελεσμάτων.

Έλεγχος στεγανότητας με νερό

Προετοιμασία ελέγχων πίεσης με νερό

1. Φροντίστε, ώστε τα σημεία ένωσης μεταξύ του σωλήνα και των εξαρτημάτων να είναι προσβάσιμα κατά τη διενέργεια των δοκιμών.
2. Αφαιρέστε τις ασφαλιστικές διατάξεις πίεσης του δικτύου ή ακόμη και εξοπλισμό που δεν ανταποκρίνεται στα όρια της πίεσης δοκιμής (ευαίσθητες συσκευές καταμέτρησης, διακόπτες κλπ.) όπου απαιτείται και αντικαταστήστε με ομοιώματα σωλήνα ή τάπες έως το πέρα των δοκιμών.
3. Γεμίστε το δίκτυο από το βαθύτερο σημείο προοδευτικά, αποκλείοντας οποιοδήποτε εγκλωβισμό αέρα με φιλτραρισμένο πόσιμο νερό. Η θερμοκρασία του νερού θα πρέπει να μην έχει μεγάλη διαφορά με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος ($\Delta \leq 10$ K).
4. Αποβάλλετε τον εναπομείναντα αέρα, ώστε από τα σημεία εξαέρωσης να εξέρχεται μόνο νερό.
5. Για την υδραυλική δοκιμή πίεσης χρησιμοποιήστε μανόμετρο με ακρίβεια μέτρησης 100 hPa (0,1 bar).
6. Συνδέστε τη συσκευή υδραυλικής συμπίεσης & ελέγχου στο βαθύτερο σημείο του δικτύου.
7. Κλείστε προσεκτικά όλα τα σημεία εκκένωσης του δικτύου.
8. Βεβαιωθείτε ότι η θερμοκρασία παραμένει όσο το δυνατόν σταθερή κατά τη διάρκεια των δοκιμών.
9. Προετοιμάστε το φύλλο καταγραφής και σημειώστε τα δεδομένα του συστήματος και τα μετρούμενα μεγέθη.

Η πίεση δοκιμής μπορεί να επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό από τις αλλαγές θερμοκρασίας στο δίκτυο σωληνώσεων, π.χ. μεταβολή θερμοκρασίας 10K μπορεί να προκαλέσει αλλαγή της μανομετρικής πίεσης από το 0,5 έως το 1,0 bar.

Κατά τη διάρκεια των δοκιμών, μπορεί να σημειωθούν διακυμάνσεις πίεσης λόγω της ιξωδοελαστικής ιδιότητας του υλικού (π.χ. επιμήκυνση του σωλήνα με αυξανόμενη πίεση).

Κατά τη διάρκεια της δοκιμής πίεσης, δεν είναι ασφαλές να εξαγονται συμπεράσματα για τη στεγανότητα της εγκατάστασης μόνο από τη μανομετρική πίεση. Συνεπώς, το σύνολο της

εγκατάστασης, όπως προβλέπεται και από τα πρότυπα, θα πρέπει να ελέγχεται για τη στεγανότητά του, επιπρόσθετα, με οπτική επιθεώρηση.

Έναρξη διαδικασίας ελέγχων

Προκαταρκτική δοκιμή

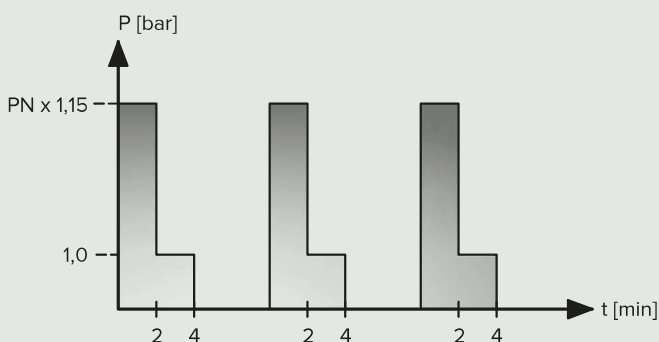
Στην προκαταρκτική δοκιμή, ασκείται πίεση 1,15 φορές μεγαλύτερη από την ονομαστική πίεση λειτουργίας του σωλήνα (PN – Pressure Nominal) ($=1,15 \times$ μέγιστη ονομαστική πίεση).

Η πίεση δοκιμής (PN x 1.15) & 1 bar κρίνεται απαραίτητο να εφαρμόζεται εναλλάξ κάθε 2 λεπτά σε 3 επαναλήψεις.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Μεταξύ των επαναλήψεων το δίκτυο θα πρέπει να είναι πλήρως αποσυμπιεσμένο και η θερμοκρασία ρευστού να μην ξεπερνάει τους 20°C. Η παραπάνω διαδικασία πραγματοποιείται με σκοπό τη διαστολή – εξομάλυνση του δικτύου.

Παράδειγμα υπολογισμού: $1.15 \times 10 \text{ bar}$ (στους 20°C) = 11.5 bar



Εάν το δίκτυο που ελέγχουμε αποτελείται από σωλήνες με διαφορετικό PN ή SDR, τότε η μέγιστη πίεση σχεδιασμού θα γίνεται με βάση το μικρότερο PN ή το μεγαλύτερο SDR (λεπτότερα τοιχώματα).

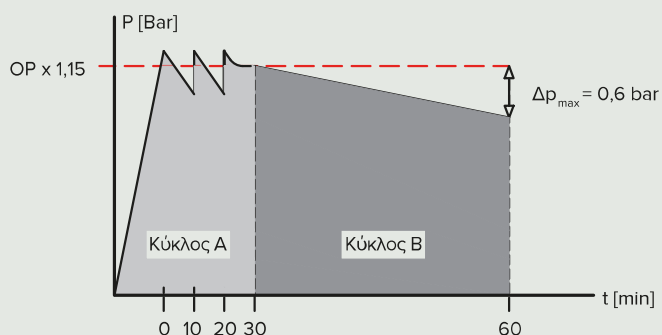
Κύρια δοκιμή

Στην κύρια δοκιμή, ασκείται πίεση 1,15 φορές μεγαλύτερη από την πίεση λειτουργίας ($=1,15 \times$ πίεση λειτουργίας).

Παράδειγμα υπολογισμού: $1.15 \times 6 \text{ bar}$ (στους 20°C) = 6,9 bar.

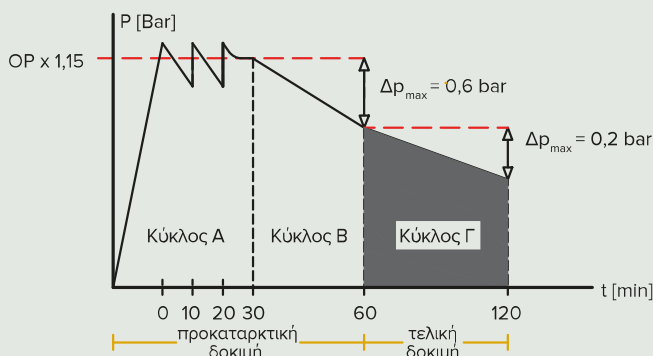
Διατηρείστε την πίεση δοκιμής για 30 λεπτά. Ασκείστε ξανά την πίεση δοκιμής σε διαστήματα των 10 λεπτών (2 φορές) με σκοπό τη διαστολή – εξομάλυνση του δικτύου (Κύκλος Α).

Ακολουθώντας, αφού η πίεση έχει σταθεροποιηθεί, σημειώστε την τιμή της πίεσης στο φύλλο καταγραφής μετά από 60 λεπτά. Η επιτρεπόμενη πτώση πίεσης μετά το πέρα των 60 λεπτών (Κύκλος Β) δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 0.6 bar (0.1bar/ 5 λεπτά).



Τελική δοκιμή

Σημειώστε τη πίεση δοκιμής στο φύλλο καταγραφής μετά από 2 ώρες. Η επιτρεπόμενη πτώση πίεσης μετά το πέρας 120 λεπτών (Κύκλος Γ), δε θα πρέπει να ξεπερνά τα 0.2 bar.



Ολοκλήρωση δοκιμών

Επιβεβαιώστε τη στεγανότητα ολόκληρου του συστήματος, τμηματικά των σημείων ένωσης, μέσω οπτικής επιθεώρησης. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί μείωση της πίεσης δοκιμής:

- Πραγματοποιήστε ακόμη μια ακριβή οπτική επιθεώρηση των σωληνώσεων, των σημείων εξαέρωσης και των σημείων σύνδεσης.
 - Αφού επιδιορθώσετε την αιτία της πτώσης της πίεσης, επαναλάβετε τον έλεγχο πίεσης στο σύστημα.
- Εάν δεν εντοπιστούν διαρροές κατά την οπτική επιθεώρηση και ο έλεγχος στεγανότητας ολοκληρωθεί επιτυχώς στο σύνολο του δικτύου, τότε:

1. Εκκενώστε το δίκτυο και αφαιρέστε τη συσκευή δοκιμής πίεσης.
2. Επανατοποθετήστε τον εξοπλισμό ασφαλείας και μέτρησης.
3. Συνδέστε τα τμήματα δικτύου που ελέγχθηκαν μεμονωμένα.
4. Γεμίστε το δίκτυο προοδευτικά έως την πίεση σχεδιασμού, αποκλείοντας πιθανό εγκλωβισμένο αέρα, με φιλτραρισμένο πόσιμο νερό.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Το δίκτυο θα πρέπει να παραμένει υπό πίεση καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών, έως και την αποπεράτωση του έργου.

Συμπλήρωση δελτίου στεγανότητας

Η εταιρία που πραγματοποίησε τη δοκιμή του δικτύου, καθώς και ο πελάτης, θα πρέπει να τεκμηριώσουν τα αποτελέσματα των δοκιμών με τη συμπλήρωση του δελτίου ελέγχου στεγανότητας.

Το φύλλο καταγραφής θα πρέπει να υπογραφεί από τον εκπρόσωπο της επίβλεψης και τον ανάδοχο του έργου.

—Υποβάλλετε το δελτίο ελέγχου στεγανότητας στην Interplast εντός 30 ημερών από την ολοκλήρωση των δοκιμών.

—Εάν ελέγξατε το δίκτυο τμηματικά, αποθηκεύστε όλα τα δελτία μετρήσεων και υποβάλλετε τα συγκεντρωτικά.

—Υποβάλλετε τον αριθμό μητρώου των πιστοποιημένων συγκολλητών που πραγματοποίησαν την εγκατάσταση — σύνδεση των δικτύων.

Έκπλυση δικτύου

Μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης, τόσο τα κλειστά κυκλώματα κλιματισμού-θέρμανσης, αλλά πολύ περισσότερο τα δίκτυα πόσιμου νερού, θα πρέπει να καθαρίζονται από λεπτόκοκκα υλικά και ακαθαρσίες.

Πριν η εγκατάσταση τεθεί σε λειτουργία, είναι απαραίτητο να γίνουν τα ακόλουθα βάσει του κανονισμού DIN 1988, μέρος 2:

- Διασφάλιση ποιότητας του πόσιμου νερού
 - Αποφυγή διάβρωσης
 - Αποφυγή ζημιών σε εξαρτήματα & εξοπλισμό
 - Καθαρισμός της εσωτερικής επιφάνειας του δικτύου
- Ανεξάρτητα από το υλικό των σωληνώσεων, όλα τα δίκτυα που μεταφέρουν πόσιμο νερό πρέπει να καθαρίζονται προτού τεθούν σε λειτουργία.

Κατάλληλες διαδικασίες καθαρισμού είναι:

- Έκπλυση με νερό
- Έκπλυση με μείξη αέρος και νερού

Η πρώτη διαδικασία, δηλαδή ξέπλυμα με νερό, απαιτεί επαναλαμβανόμενες πληρώσεις — εκκενώσεις μέχρι να επιτευχθεί απόλυτη διαύγεια του εκρέοντος ύδατος.

Στην περίπτωση χρήσης σωληνών και εξαρτημάτων του συστήματος Aqua-Plus, η έκπλυση μόνο με πόσιμο νερό αρκεί για τον καθαρισμό των δικτύων.

Ωστόσο, η κατάλληλη διαδικασία έκπλυσης, θα πρέπει να επιλέγεται σύμφωνα με την εμπειρία του κατασκευαστή, τις απαιτήσεις του πελάτη, και τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής. Ειδικές αξιώσεις για αποστείρωση δικτύων με χρήση χημικών απολυμαντών θα πραγματοποιούνται αυστηρά, κατόπιν σύμφωνης γνώμης της εταιρείας Interplast.

Πρότυπα — Κανονισμοί

Τηρείτε όλους τους ισχύοντες εθνικούς και διεθνείς κανονισμούς σχετικά με την ασφάλεια και τη πρόληψη ατυχημάτων κατά την εγκατάσταση των συστημάτων Aqua-Plus, καθώς και τις οδηγίες του παρόντος τεχνικού δελτίου.

Επίσης, τηρείτε την ισχύουσα νομοθεσία, τα πρότυπα, τις κατευθυντήριες γραμμές και κανονισμούς (π.χ. DIN, EN ISO, DVS, EBETAM, WRAS), τους κανονισμούς σχετικά με την Ασφάλιση Αστικής Ευθύνης του προϊόντος.

Τομείς εφαρμογής που δεν περιλαμβάνονται στο παρόν τεχνικό δελτίο (custom εφαρμογές) απαιτούν συνεννόηση με το τμήμα τεχνικών εφαρμογών μας. Παρακαλούμε επικοινωνήστε με το πλησιέστερο σε εσάς γραφείο πωλήσεων της Interplast για πιο λεπτομερείς συμβουλές.

Κανονισμοί σχετικά με τη διενέργεια δοκιμών

DIN 1988

Τεχνικοί κανόνες για εγκατάσταση πόσιμου νερού.

DIN EN 806

Προδιαγραφές για τις εγκαταστάσεις στο εσωτερικό κτιρίων: μεταφορά νερού με ανθρώπινη κατανάλωση.

VDI 4708

Έλεγχος και διατήρηση πίεσης, εξαερισμός, εξαέρωσης.

BSRIA BG 50/2013

Επεξεργασία νερού για κλειστά συστήματα θέρμανσης και ψύξης.

Δελτίο ελέγχου στεγανότητας



ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Έργο:.....

Θέση:.....

Ιδιοκτήτης / εκπρόσωπος επίβλεψης:

Εργολάβος / υπεύθυνος κατασκευής:

Χρήση / Λειτουργία δικτύου:

ΤΥΠΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΠΟΥ ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ (σημειώσατε ☒)

- | | |
|---|---|
| ☐ Aqua plus SDR 6 SL | ☐ Aqua plus SDR 11 GF |
| ☐ Aqua plus SDR 7.4 SL | ☐ Aqua plus SDR 17 GF |
| ☐ Aqua plus SDR 9 SL | ☐ Aqua plus PRINS SDR 11 |
| ☐ Aqua plus SDR 11 SL | ☐ Aqua plus PRINS SDR 7.4 GF |
| ☐ Aqua plus SDR 17 SL | ☐ Aqua plus PRINS SDR 11 GF |
| ☐ Aqua plus SDR 7.4 GF | ☐ Aqua plus aluminum SDR 7.4 |
| ☐ Aqua plus SDR 9 GF | |

ΜΗΚΗ ΔΙΚΤΥΩΝ ΠΟΥ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΑΝ [m]

- | | |
|---------|---------|
| Ø 20mm | Ø 125mm |
| Ø 25mm | Ø 160mm |
| Ø 32mm | Ø 200mm |
| Ø 40mm | Ø 250mm |
| Ø 50mm | Ø 315mm |
| Ø 63mm | Ø 355mm |
| Ø 75mm | Ø 400mm |
| Ø 90mm | Ø 450mm |
| Ø 110mm | |

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΔΟΚΙΜΩΝ

Το νερό πλήρωσης είναι φιλτραρισμένο και το δίκτυο σωλήνων πλήρως εξαερωμένο.

Θερμοκρασία νερού $\theta_w =$ °C

Θερμοκρασία περιβάλλοντος $\theta_a =$ °C

Διαφορά θερμοκρ. $\Delta\theta = \theta_a - \theta_w$, $\Delta\theta =$ K

Τόπος / ημερομηνία ελέγχου:.....

Ωρα έναρξης ελέγχου: Ωρα λήξης ελέγχου:

Πελάτης / εκπρόσωπος επίβλεψης

Σφραγίδα / υπογραφή

Το δελτίο ελέγχου θα πρέπει να αποστέλλεται μέσω e-mail: info@interplast.gr ή μέσω Fax: 2531038813

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ

Πίεση προκαταρκτικής δοκιμής:.....Bar

Πτώση πίεσης ύστερα από 30 λεπτά*:.....Bar

Αποτέλεσμα ελέγχου: ☐ Επιτυχές ☐ Αστοχία

* $\Delta p_{max} = 0.6 \text{ Bar}$

ΚΥΡΙΑ ΔΟΚΙΜΗ

Πίεση κύριας δοκιμής:.....Bar

Πτώση πίεσης ύστερα από 120 λεπτά*:.....Bar

Αποτέλεσμα ελέγχου: ☐ Επιτυχές ☐ Αστοχία

* $\Delta p_{max} = 0.2 \text{ Bar}$

ΤΕΛΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ

Πίεση τελικής δοκιμής:.....Bar

Ολοκλήρωση πρώτου κύκλου: ☐

Ολοκλήρωση δεύτερου κύκλου: ☐

Ολοκλήρωση τρίτου κύκλου: ☐

Μεταξύ των κύκλων, το δίκτυο θα πρέπει να αποσυμπίεζεται πλήρως και η θερμοκρασία ρευστού να μην υπερβαίνει τους 20°C.

ΕΛΕΓΚΤΕΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΤΕΣ

Επικεφαλής ελέγχου:

Αριθμός αδείας ελεγκτή-συγκολλητή:

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Εργολάβος / κατασκευαστής

Σφραγίδα / υπογραφή